

4ch パルス入力 CAN 出力ユニット

## CU-PC4/CU-PC4HD

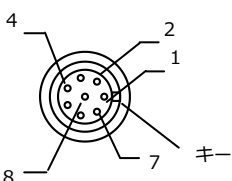
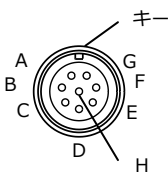
### 概要

CU-PC4/CU-PC4HD は、4ch のパルス入力に対応し、入力されたパルス列から周波数およびパルス数を検出し、CAN (Controller Area Network) 信号として出力するユニットです。4ch 個々のデータ出力の他、2ch に入力された、それぞれのパルス列を A 相/B 相パルスと見なし±累積パルス数として出力することもできます。周波数検出においては、フィルタ処理機能や分周処理機能を搭載しています。

CU-PC4HD は、CU-PC4 と同じ機能を持ちますが、防塵防沫対応(IP64)の筐体となっています。

### 仕様

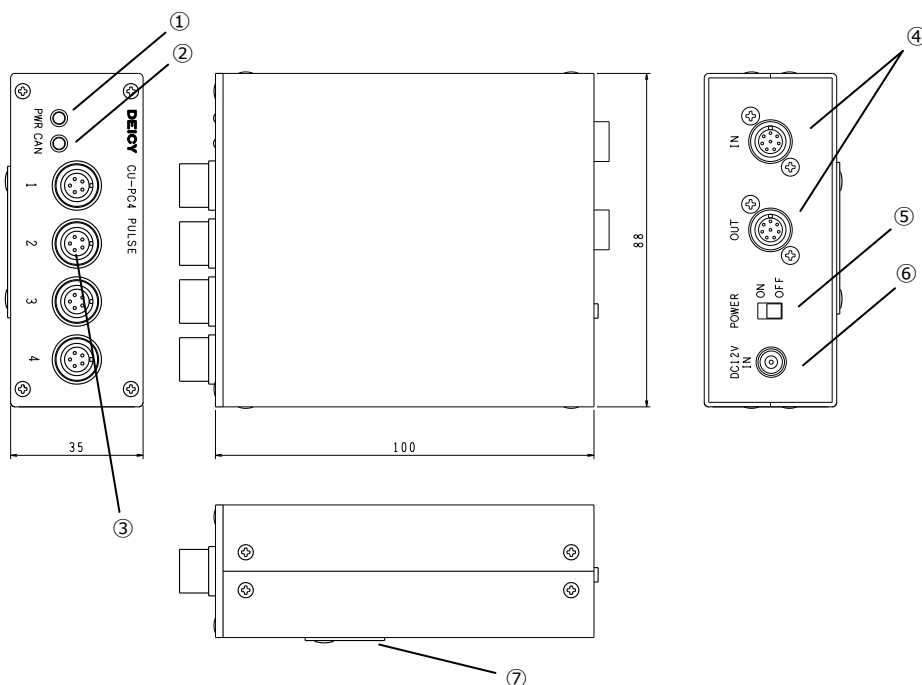
項目	内容
適合 CAN 規格	ISO 11898 CAN 2.0B
入力チャンネル数・入力コネクタ	<p>CU-PC4 4 PRC05-R5F 5pin メス 多治見無線 × 4 適合プラグ PRC05-P5M</p> <p>CU-PC4HD 4 R04-R5F 5pin メス 多治見無線 × 4 適合プラグ R04-P5M</p> <p>CU-PC4 PRC05-R5F パネル面視</p> <p>パネル面</p>  <p>A 外部機器用電源出力+12V B 外部機器用電源出力 0V C 未接続 D 信号入力グランド E 信号入力</p> <p>CU-PC4HD R04-R5F パネル面視</p>  <p>A 外部機器用電源出力+12V B 外部機器用電源出力 0V C 未接続 D 信号入力グランド E 信号入力</p>
測定チャンネル On/Off	チャンネルごと独立
入力信号形式	Ch1~Ch4 絶縁パルス入力 最大周波数 100 kHz Low State : 0.8 V 以下, High State : 2.0 V 以上, 最大許容入力電圧 : ±40 V, 入力抵抗 : 10 kΩ以上
外部機器用電源出力	Ch1~Ch4 12 V DC, 合計許容電流 220 mA 以内 (注意 : 本電源出力を使用した場合、入力は絶縁されません。)
入力分周機能	1/1 ~ 1/255 チャンネルごと独立, CAN メッセージにより設定
計測データ	<p>&lt;チャンネル個別使用時&gt; パルス積算値と周波数値を出力します。</p> <p><u>パルス積算</u></p> <p>最大カウント 4,294,967,296 積算カウンタリセット: 自走出力 On 時, 電源 On 時, 自走出力 Off 時: 出力開始メッセージ受信時 カウンタあふれ自動リセット</p> <p>出力データ形式: 符号無し倍精度整数形式 32 ビット</p> <p>周波数 パルス間周期を計測した結果を周波数に変換し出力</p> <p>周期計測クロック 10 MHz, 周期計測 32 ビットカウンタ, 周波数計測カウンタあふれ最大値保持</p> <p>出力データ形式: 周期計測値 × 10 μs の逆数 (Hz) 単精度浮動小数点形式</p> <p>&lt;2 チャンネル A 相 B 相パルス使用時&gt; Ch1 と Ch2, または Ch3 と Ch4 に入力されたパルスをそれぞれ A 相 B 相パルスと見なし、パルス積算値と先頭チャンネル(Ch1, Ch3)の周波数値を出力します。</p> <p><u>A 相 B 相パルス積算</u></p> <p>Ch1, Ch3 に入力されたパルスは A 相、Ch2, Ch4 は B 相と見なされます。</p> <p>最大カウント ±2,147,483,647 積算カウンタリセット: 自走出力 On 時, 電源 On 時, 自走出力 Off 時: 出力開始メッセージ受信時</p>

	<p>カウンタあふれ自動リセット</p> <p>出力データ形式: 符号付き倍精度整数形式 32 ビット</p> <p>周波数 Ch1 または Ch3 のパルス間周期を計測した結果を周波数に変換し出力</p> <p>周期計測クロック, 出力データ形式は、上記&lt;チャンネル個別使用時&gt;の仕様と同じ</p> <p>ディップスイッチ設定により±表示可能 (カウント増加方向が+, 減少方向が-となります。本機能の-に物理的な意味はありません、方向を示します)。</p> <p>注意: パルス積算と A 相 B 相パルス積算は同時設定できません。使用されるペアのチャンネルはいずれも分周比 1/1 を設定する必要があります。他の分周比は使用できません。</p>
計測最大周期設定	<p>計測パルス間隔が設定された周期より長い場合、出力周波数を 0Hz に強制処理します。</p> <p>計測対象のパルス出力が停止した場合 (回転停止など)、本機能使用時は設定周期を超える時間が経過した時に出力が 0Hz となります。本機能が OFF の場合、最後に検出した周波数を保持します。</p> <p>分解能 10ms, 最大周期 32.767 秒 (0.003 Hz) CAN メッセージにより設定、初期値 Off</p>
ローパスフィルタ	<p>出力値にフィルタを設定します。CAN メッセージにより周波数計測に対してチャンネルごと独立設定</p> <p>内部プロセッサによる IIR 形式デジタルフィルタ 4 次バターワース</p> <p>遮断周波数 10 Hz ,20 Hz ,50 Hz ,100 Hz, Pass</p>
内部サンプリング	1 kHz 固定
出力周期	CAN メッセージにより設定 100 ms, 50 ms, 20 ms, 10 ms, 5 ms, 外部同期
自走出力 On/Off	DIP スwitchにより設定、自走出力 Off 時、出力開始/停止は CAN メッセージにより制御
外部同期・同期誤差	CAN 信号形式 最小周期 10ms 以上 パルス幅 10μsec 以上、サンプル 1clock 以内
ボーレート設定	1 Mbps, 500 kbps, 250 kbps, 125 kbps, 83.3 kbps, 62.5 kbps DIP スwitchにより設定
表示 LED	<p>SEL: チャンネルごと、出力選択されているチャンネルは緑色点灯</p> <p>POWER/ERROR: 2 色 LED 電源 ON 時 = 緑色点灯、CAN エラー時: 赤色点灯</p> <p>SEND: CAN メッセージ出力時に青色点灯</p>
CAN コネクタ	<p>CU-PC4 IN/OUT MXR-8R-8SA(71) ヒロセ 適合プラグ MXR-8P-8P(71) ヒロセ CAN 信号、同期パルス、電源</p>  <p>1: CAN_L 2: 12 V 3: 0 V 4: 外部同期_L 5: 外部同期_H 6: 0V 7: 12 V 8: CAN_H</p> <p>パネル面視 キー位置は図のようにパネル面に向かって右側にあります。</p> <p>CU-PC4HD IN/OUT R04-R8F 多治見無線 適合プラグ R04-P8M 多治見無線 CAN 信号、同期パルス、電源</p>  <p>A: CAN_L B: 12 V C: 0 V D: 外部同期_L E: 外部同期_H F: 0V G: 12 V H: CAN_H</p> <p>パネル面視 キー位置は図のようにパネル面上側にあります。</p> <p>電源ラインを使用する場合は、Pin 2 Pin B/Pin 7 Pin B, Pin 3 Pin C/Pin 6 Pin F とも配線して下さい。</p>
ターミネータ	DIP スwitchにより設定 CAN ライン x 1, 外部パルス x 1
CAN メッセージ ID	DIP スwitchにより設定 11 ビット/拡張 29 ビット切り替え対応、設定されたメッセージ ID 番号から連続 11 ID 占有
保護等級(CU-PC4HD)	IP64

電源スイッチ	POWER CU-PC4: 小型スライドスイッチ, CU-PC4HD: トグルスイッチ On/Off はユニット内電源の On/Off に対応、CAN バスへの電源は常時供給
電源・消費電力	9 V DC ~ 15 V DC 供給方式: CAN バス経由で供給、または DC ジャックに供給 約 1.3 W (ただし外部機器用電源未使用時) 電源コネクタ: CU-PC4 DC ジャック EIAJ RC5320A 適合 電圧区分 4 (CAN コネクタから給電しない場合に使用) CU-PC4HD R04-R5M 適合コネクタ R04-P5F (CAN コネクタから給電しない場合に使用)
外形寸法・質量	CU-PC4: 88W × 35H × 100D mm 突起物除く 約 260 g CU-PC4HD: 100W × 39.5H × 115D mm 突起物除く 約 520 g
使用温度範囲	- 20 ~ +70 °C 結露無きこと
耐振動特性	100 G : 5ms 10G : 30 ~ 200 Hz

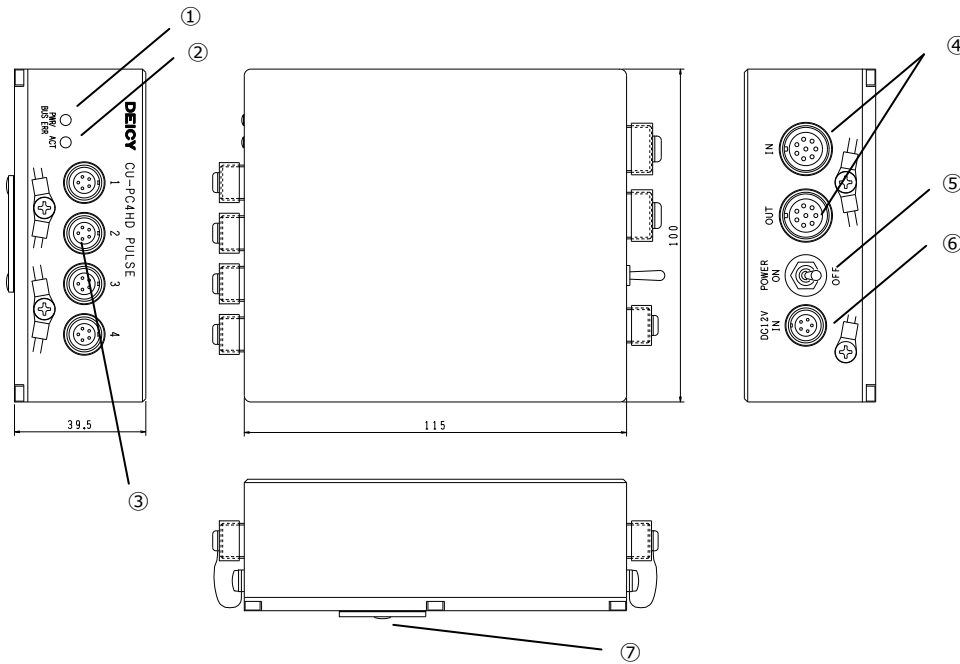
## 外形図および各部の名称

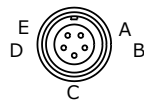
### CU-PC4



番号・名称	機能
①PWR	電源表示 LED です。電源 On で緑色点灯、電源 Off で消灯。 また、エラー状態表示を兼ねます。エラー検出で赤色点灯。
②CAN	CAN データ送信状態を表示 LED です。送信中は青色点灯、未送信時は消灯。
③入力コネクタ	パルス入力用コネクタ x 4ch センサ供給電源付きです。ピン配列は、前ページの仕様をご参照下さい。
④IN/OUT	CAN 通信コネクタです。電源入力も件用できます。それぞれ IN/OUT と記載していますが等価機能を持ちます。
⑤POWER	電源スイッチです。本体の電源を On/Off します。 本ユニットに入力された電源は、このスイッチの On/Off にかかわらず、IN/OUT コネクタから出力されます。
⑥DC 12V IN	12 V DC 電源入力ジャックです。
⑦DIP スイッチ部カバー	各種設定用 DIP スイッチ部のカバーです。

## CU-PC4HD



番号・名称	機能
①PWR, BUS ERR	電源表示 LED です。電源 On で緑色点灯、電源 Off で消灯。 また、エラー状態表示を兼ねます。エラー検出で赤色点灯。
②CAN	CAN データ送信状態を表示 LED です。送信中は青色点灯、未送信時は消灯。
③入力コネクタ	パルス入力用コネクタ x 4ch センサ供給電源付きです。ピン配列は、前ページの仕様をご参照下さい。
④IN/OUT	CAN 通信コネクタです。電源入力も件用できます。それぞれ IN/OUT と記載していますが等価機能を持ちます。
⑤POWER	電源スイッチです。本体の電源を On/Off します。 本ユニットに入力された電源は、このスイッチの On/Off にかかわらず、IN/OUT コネクタから出力されます。
⑥DC 12V IN	12 V DC 電源入力コネクタです。R04-R5M 多治見無線 適合コネクタ R04-P5F <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>A 電源入力+12V</p> <p>B 電源入力+12V</p> <p>C 電源 GND</p> <p>D 電源 GND</p> <p>E 未接続</p> <p>パネル面視</p> </div> </div>
⑦DIP スイッチ部カバー	各種設定用 DIP スイッチ部のカバーです。

## オプション

### CU-PC4 用

型式	品名・内容
CK-CU1-0.2	CU ユニット間接続ケーブル 0.2m 電源/外部パルス配線有り 両端 MXR-8P-8P(71)
CK-CU2-0.2	CU ユニット間接続ケーブル 0.2m 電源/外部パルス配線無し 両端 MXR-8P-8P(71)
CK-CU3-F1.5	CAN 通信接続ケーブル 1.5m 電源配線無し D-sub 9pin メス - MXR-8P-8P(71)

CK-CU4-F1.5	CAN 通信接続ケーブル 分岐 12V DC 電源ケーブル付き 1.5m D-sub 9pin メス - MXR-8P-8P(71)
CK-JEITA4L	DC 電源ケーブル先バラ 1.8m コネクタ L 型
US301210	AC アダプタ コネクタストレート
CK-PC1-0.3	BNC - PRC05P5M パルス入力ケーブル 0.3m

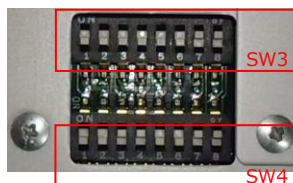
## CU-PC4HD 用

型式	品名・内容
CK-CU1- R04P8M-0.2	CU-PC4HD ユニット間接続ケーブル 0.2m 電源/外部パルス配線有り 両端 R04-P8M
CK-CU4-F1.5	CAN 通信接続ケーブル 分岐先バラ 12V DC 電源ケーブル付き 1.5m D-sub 9pin メス - R04P8M
CK-PWCUHD-2	CU-PC4HD DC 電源ケーブル 2m
CK-PCHD-0.3	BNC - R04-P5M パルス入力ケーブル 0.3m

## DIP スイッチ設定

設定用 DIP スイッチ本体底面部に位置し、カバーを外して設定変更を行います。

↑電源コネクタ部



信号入力コネクタ部を手前方向としてカバーを外すと左図のように、上下 2 つの DIP スイッチが見えます。上部の DIP スイッチが SW3、下部の DIP スイッチが SW4 となります。

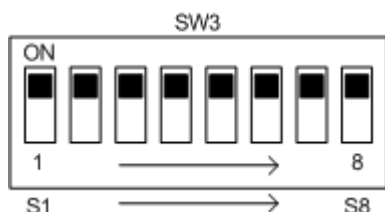
設定の変更は、必ず電源を Off にした状態で行って下さい。電源起動時に DIP スイッチの情報を読み取り、対応した設定を行います。

下図の DIP スイッチは、ノブが上方位置の時 On で 1、下方位置の時 Off で 0 とします。

↓信号入力コネクタ部

### ① ベースメッセージ ID 設定関連 SW3

ベースメッセージ ID(各ユニットで使用する基本の CAN メッセージ ID)は、下記表より メッセージ ID = A × (B + C) で表します。



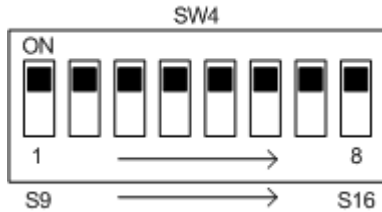
S1			S2 ~ S5		S6 ~ S8	
DIP SW	意味	A	DIP SW	B	DIP SW	C
0	標準 ID	1	0 0 0 0	100	0 0 0	10
1	拡張 ID	10	0 0 0 1	200	0 0 1	20
			0 0 1 0	300	0 1 0	30
			0 0 1 1	400	0 1 1	40
					1 0 0	50
			1 1 0 1	1400	1 0 1	60
			1 1 1 0	1500	1 1 0	70
			1 1 1 1	1600	1 1 1	80

A, B および C は、10 進数表示です。出荷時設定 00000000

- ベースメッセージ ID を設定するディップスイッチ S2~S8 の設定値が、後述のユニット ID となります。
- ユニット ID は、制御ブロードキャストメッセージにより特定のユニットだけに動作コマンドを送る場合に用います。(後述の「制御メッセージ」参照。)
- 本書で使用する「ブロードキャスト」とは、「同一の制御ブロードキャスト ID」を持つ機器に対してのブロードキャストのことを言います。

ここで設定したベースメッセージ ID - 1 の番号を持つメッセージ ID は「リモートメッセージ」として本ユニットで予約されるため、同 CAN バス内の他の機器では使用しないで下さい。(リモートメッセージの内容については別途ドキュメントを用意しています。)

## ② ボーレート他設定関連 SW4



S9 ~ S11		S12		S13		S14	S15 S16	
DIP SW	ボーレート	DIP SW	自走 On/Off CAN データ連続出力	DIP SW	周波数方向検出 機能※	未使用	DIP SW	CAN/同期パルス
0 0 0	1 Mbps	0	起動時停止	0	OFF		0 0	終端抵抗 Off
0 0 1	500 kbps	1	CAN データ連続出力	1	ON		1 1	終端抵抗 On
0 1 0	250 kbps							
0 1 1	125 kbps							
1 0 0	83.3 kbps							
1 0 1	62.5 kbps							
1 1 0	62.5 kbps							
1 1 1	62.5 kbps							

出荷時設定 00010000

※A 相 B 相モード使用時、2017/3 月以降出荷の製品に対応

### 注意事項

CAN データ連続出力有効時でも出力周期設定が「外部同期」に設定されている場合は、外部同期パルスが入力されないと出力しません。

同時に、CAN データ連続出力起動時停止時で、出力開始メッセージを受信しても出力周期設定が、「外部同期」に設定されている場合は外部同期パルスが入力されないと出力しません。

## 操作

CAN モニターツールと、本ユニットを 1 対 1 で接続する場合を例にとり、ケーブル接続や電源投入などの手順を説明します。

あらかじめ、CAN モニターツールでモニター可能なように、CAN ID やボーレートがディップスイッチ設定でなされているものとします。また、ディップスイッチで、本ユニットの終端抵抗を On に設定します。

1. 本ユニットの電源スイッチを Off にした状態で、電源ラインを接続(DC または AC アダプタ)します。
2. OUT(または IN コネクタ)と CAN モニターツール(多くの場合 D-sub 9pin オスコネクタが用意されていると思われます)を、オプションケーブル CK-CU3-F1.5(D-sub 9pin メスコネクタ付き)で接続します。
3. 信号を入力コネクタに接続します。
4. CAN モニターツールを起動します。
5. 本ユニットの電源スイッチを On にします。PWR LED が緑色点灯し、本機が自走設定されている場合、CAN データを IN/OUT コネクタから送信します。データ送信時 CAN LED は青色点灯します。
6. PWR LED が赤色点灯の場合は、CAN エラー状態で、CAN データを正しく送信していません。本機の電源を Off にして、本機と CAN モニターツールのボーレートがあっているかどうか、終端抵抗を正しく設定しているかどうかなどを確認して下さい。
7. ケーブルの取り外しは、必ず本機の電源スイッチを Off にした状態で行って下さい。

### 複数ユニット接続の場合

本ユニット(あるいは他の CU シリーズユニット)を 2 台以上接続する場合は、各ユニットにそれぞれ別の CAN ID を設定し、各ユニットの IN/OUT 間をオプションケーブル CK-CU1-X(電源配線付き(X はケーブル長、ケーブルに赤色の帯マーク)、CK-CU2-X の場合は各ユニットに電源を供給する必要があります)で、デジチェーン接続します。最終端に位置するユニットのみ内蔵終端抵抗を On として、後のユニットの終端抵抗は Off とします。



### 注意事項

- 車両の CAN バスや他システムとの CAN バス内での干渉を防ぐため、本ユニットを接続する CAN バスは、これらのバスとは異なる独立したバスに接続することをお勧めします。

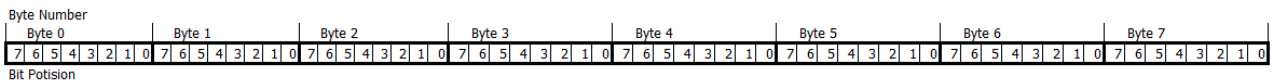
- 複数ユニット接続時、ユニットに対する電源を CK-CU1-X により他のユニットから供給を受けている場合、そのユニットの DC 12V IN 電源ジャックには何も接続しないで下さい。接続された電源を故障させる恐れがあります。
- 複数ユニット接続時、オプションの AC アダプタを用いて他のユニットに電源を供給する場合は、総接続ユニット数は最大 5 台程度となります。
- ユニット間の接続距離が 10m を超えるような場合は、ユニット間接続は CK-CU2-X を使用し、各ユニットに電源を用意して下さい。

## CAN メッセージ仕様

**記述に関する注記:** 以下、「受信」とは CU-PC4 にとって受信を意味し、ホスト PC から CU-PC4 に送信するメッセージのことを言います。「送信」とはその逆です。

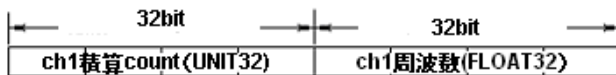
以下のメッセージ記述において特別に断りのない限りメッセージの Byte Number および Bit Position は下記の構成にもとづくものとします。

8バイトメッセージの例：



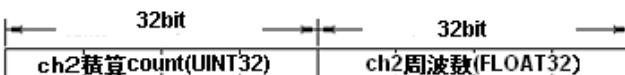
### ① データ出力メッセージ

(1) Ch1 のデータ： Ch1 が出力 On に設定されている場合に送信



項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID
メッセージ長	8 バイトの送信メッセージ
データ形式	積算パルス： 4 バイト Unsigned 倍精度整数形式 周波数： 4 バイト 単精度浮動小数点形式
Byte Order	積算パルス、周波数とも Little Endian
Bit Rate	1
Offset	0
単位	周波数： Hz

(2) Ch2 のデータ： Ch2 が出力 On に設定されている場合に送信



項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID+1
メッセージ長	8 バイトの送信メッセージ
データ形式	積算パルス： 4 バイト Unsigned 倍精度整数形式 周波数： 4 バイト 単精度浮動小数点形式
Byte Order	積算パルス、周波数とも Little Endian
Bit Rate	1
Offset	0
単位	周波数： Hz

(2) Ch3 のデータ： Ch3 が出力 On に設定されている場合に送信



項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID+2
メッセージ長	8 バイトの送信メッセージ
データ形式	積算パルス： 4 バイト Unsigned 倍精度整数形式 周波数： 4 バイト 単精度浮動小数点形式
Byte Order	積算パルス、周波数とも Little Endian

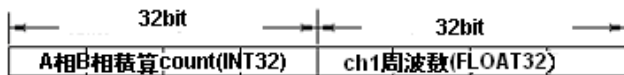
Bit Rate	1
Offset	0
単位	周波数: Hz

(4) Ch4 のデータ: Ch4 が出力 On に設定されている場合に送信



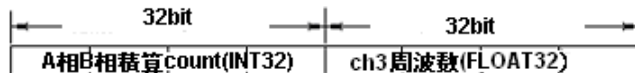
項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID+3
メッセージ長	8 バイトの送信メッセージ
データ形式	積算パルス: 4 バイト Unsigned 倍精度整数形式 周波数: 4 バイト 単精度浮動小数点形式
Byte Order	積算パルス、周波数とも Little Endian
Bit Rate	1
Offset	0
単位	周波数: Hz

(5) Ch1/Ch2 のデータ: Ch1/Ch2 の A 相 B 相処理が出力設定されている場合に送信



項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID+4
メッセージ長	8 バイトの送信メッセージ
データ形式	A 相 B 相積算パルス: 4 バイト Signed 倍精度整数形式 周波数 (Ch1): 4 バイト 単精度浮動小数点形式
Byte Order	積算パルス、周波数とも Little Endian
Bit Rate	1
Offset	0
単位	周波数: Hz

(6) Ch3/Ch4 のデータ: Ch3/Ch4 の A 相 B 相処理が出力設定されている場合に送信



項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID+5
メッセージ長	8 バイトの送信メッセージ
データ形式	A 相 B 相積算パルス: 4 バイト Signed 倍精度整数形式 周波数 (Ch1): 4 バイト 単精度浮動小数点形式
Byte Order	積算パルス、周波数とも Little Endian
Bit Rate	1
Offset	0
単位	周波数: Hz

## ② 設定メッセージ

(1) 条件設定メッセージ: 4 バイトの受信メッセージ、受信した設定は CU-PC4/CU-PC4HD の不揮発領域に保持します。



項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID+6
メッセージ長	4 バイトの受信メッセージ
データ形式	以下参照



各設定要素のビットパターンを次に示します。未使用ビット(上記グレー部分)は 1 で送信します。

OP：出力周期 4 ビット

ビットパターン	内容
0000	外部パルス同期
0100	100 ms (10 Hz) 0001~0011 は 0100 と等価と見なします。
0101	50 ms (20 Hz)
0110	20 ms (50 Hz)
0111	10 ms (100 Hz) 出荷時設定
1000	5 ms (200 Hz) 1001~1110 は 1000 と等価と見なします。
1111	内部保持されている値

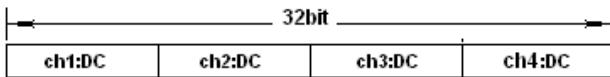
OC：出力モードコード 6 ビット 下記表中●のチャンネルの出力が有効

ビットパターン	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	Ch1/Ch2 A 相 B 相	Ch3/Ch4 A 相 B 相	補足
000000	●	×	×	×	×	×	
000001	●	×	×	×	×	×	
000010	×	●	×	×	×	×	
000011	●	●	×	×	×	×	
000100	×	×	●	×	×	×	
000101	●	×	●	×	×	×	
000110	×	●	●	×	×	×	
000111	●	●	●	×	×	×	
001000	×	×	×	●	×	×	
001001	●	×	×	●	×	×	
001010	×	●	×	●	×	×	
001011	●	●	×	●	×	×	
001100	×	×	●	●	×	×	
001101	●	×	●	●	×	×	
001110	×	●	●	●	×	×	
001111	●	●	●	●	×	×	出荷時設定
010000	×	×	×	×	●	×	
010001	×	×	×	×	●	×	
010010	×	×	×	×	●	×	
010011	×	×	×	×	●	×	
010100	×	×	●	×	●	×	
010101	×	×	●	×	●	×	
010110	×	×	●	×	●	×	
010111	×	×	●	×	●	×	
011000	×	×	×	●	●	×	
011001	×	×	×	●	●	×	
011010	×	×	×	●	●	×	
011011	×	×	×	●	●	×	
011100	×	×	●	●	●	×	
011101	×	×	●	●	●	×	
011110	×	×	●	●	●	×	
011111	×	×	●	●	●	×	
100000	×	×	×	×	×	●	
100001	●	×	×	×	×	●	
100010	×	●	×	×	×	●	
100011	●	●	×	×	×	●	
100100	×	×	×	×	×	●	
100101	●	×	×	×	×	●	
100110	×	●	×	×	×	●	
100111	●	●	×	×	×	●	
101000	×	×	×	×	×	●	
101001	●	×	×	×	×	●	
101010	×	●	×	×	×	●	
101011	●	●	×	×	×	●	
101100	×	×	×	×	×	●	
101101	●	×	×	×	×	●	
101110	×	●	×	×	×	●	
101111	●	●	×	×	×	●	
110000	×	×	×	×	●	●	
110001~ 111110							110000 と等価と見なします。
111111							内部保持されている値

FC：出力データのローパスフィルタ設定、フィルタコード 4 ビット

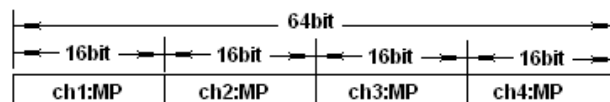
ビットパターン	内容
0000	Pass
0100	10 Hz 0001~0011 は 0100 と等価と見なします。
0101	20 Hz
0110	50 Hz 出荷時設定
0111	100 Hz 1100~1110 は 0111 と等価と見なします。
1111	内部保持されている値

(2) 分周比設定メッセージ：4 バイトの受信メッセージ、受信した設定は CU-PC4/CU-PC4HD の不揮発領域に保持します。



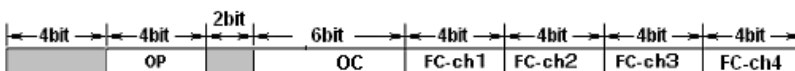
項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID+7
メッセージ長	4 バイトの受信メッセージ
データ形式(DC)	分周比 8 ビット、設定できる分周比は、1/1~1/255 となり、分母を 8 ビットに相当する 10 進数で設定します。ただし 00000000 は 00000001 と等価で設定される分周比は 1/1 となります。 出荷時設定は、各チャンネルとも 00000001 で分周比は 1/1 となります。

(3) 計測最大周期設定メッセージ：8 バイトの受信メッセージ、受信した設定は CU-PC4/CU-PC4HD の不揮発領域に保持します。



項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID+8
メッセージ長	8 バイトの受信メッセージ
データ形式(MP)	パルス間隔が本メッセージで設定した周期を超えると、出力が 0Hz となります。 2 バイト Signed 整数形式 Byte Order Little Endian で指定された値 × 10 ms が設定値となります。負数の場合は、絶対値が使用されます。 0 が設定された場合(出荷時設定)は、本機能 Off を意味します。

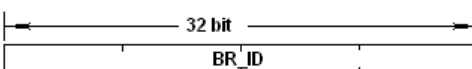
(4) 条件設定応答メッセージ：4 バイトの送信メッセージ、条件設定メッセージ受信時に、メッセージ内容で設定変更を行い、本メッセージを送信します。



項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID+9
メッセージ長	4 バイトの送信メッセージ
データ形式	条件設定メッセージに同じ。

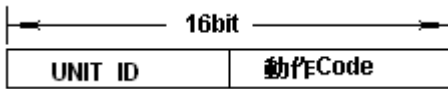
### ③ 制御メッセージ

(1) 制御 ID メッセージ：4 バイトの受信メッセージ、受信した設定は CU-PC4/CU-PC4HD の不揮発領域に保持します。



項目	内容
メッセージ ID	DIP スイッチにより設定された ID+10
メッセージ長	4 バイトの受信メッセージ
データ形式(BR_ID)	ブロードキャストメッセージ ID 番号、CAN バス上で使用されるブロードキャスト CAN フレームの ID 番号をユニットに設定する機能を持ちます。 4 バイト Unsigned 倍精度整数形式 出荷時設定 0、制御メッセージ動作 Off、制御メッセージ適用禁止を示します。 設定された ID 番号が拡張 ID を示すか示さないかは、本体 DIP スイッチ設定に従います。本体 DIP スイッチ設定が標準 ID(10 進数で 1~2047)の場合で、2047 を超える ID が本メッセージで設定された場合は、下位 12 ビットのみ有効とします。

(2) 制御メッセージ：2 バイトの受信メッセージ、受信した情報は CU-PC4/CU-PC4HD の不揮発領域に保持しません。



項目	内容
メッセージ ID	制御メッセージで受信した ID
メッセージ長	2 バイトの受信メッセージ
データ形式	以下参照

UNIT\_ID：1+7 ビットユニット ID 1 バイト 先頭 1 ビットは特定のユニットを対象としているかどうかを示します。7 ビットユニット ID は DIP SW3 の S2~S8 で設定されたビットパターンです。

ビットパターン	内容
00h ~ 7Fh	個別ユニットを示します。
80h ~ FFh	個別ユニットを対象としません。

動作 Code：1 バイト

ビットパターン	内容
00h	0000xxx0 送信停止
01h	0000xxx1 送信開始
12h	xxx1001 Ch1 カウンタリセット
22h	xx1x001x Ch2 カウンタリセット
42h	x1xx001x Ch3 カウンタリセット
82h	1xxx001x Ch4 カウンタリセット
F3h (例)	Ch1, Ch2, Ch3, Ch4 カウンタリセット、最下位ビット 1 は無視します。
32h (例)	Ch1, Ch2 カウンタリセット、最下位ビット 0 は無視します。

※ここで定義された動作 Code 以外の受信は無視し反応しません。

※送信開始/停止は、CAN メッセージ「送信」の属性を持つメッセージに対して機能します。

## 制御メッセージ使用の具体例

本体のベース ID が工場出荷時 ID 110(10 進数) である CU-PC4 に対して、制御ブロードキャストメッセージ ID(BR ID) 1000(10 進数、標準 ID)を用いて、CAN 通信で CU-PC4 に対して CAN データ送信停止や送信開始を行う手順は次の手順となります。

### ① 制御 ID メッセージのホストからの送信

ホストから CAN 通信で、ID 120 (110 + 10、10 進数)を用いて、制御ブロードキャストメッセージ ID(BR ID) 1000(10 進数)を 4 バイト Unsigned Long Integer 形式 Little Endian で送信します。送信メッセージ部を 16 進数で送信する場合、10 進数 1000 は 16 進数で“3 E8”ですので、“E8 03 00 00”と送信します。

### ② 制御ブロードキャストメッセージのホストからの送信

ディップスイッチ設定にて自走出力している CU-PC4 のデータ送信を停止する場合には、

次に、ホストから CAN 通信で ID 1000 (10 進数)を用いて、0000 0000 0000 xxx0 (2 進数)を送信します。

0000 0000 ⇒ 最上位の 0 は、以下の 7 桁がユニット ID SW3 のディップスイッチの S2~S8 が 000 0000、つまりベース ID が 110(10 進数)の CU-PC4 をターゲットとした送信を意味します。

制御ブロードキャストメッセージ ID(BR ID) 1000(10 進数、標準 ID)が設定された、同じ CAN バス内の複数の CU シリーズユニット(CU-PC4 が複数台存在、あるいは他の種類の CU シリーズユニットが混在)に対して、データ出力停止を実行するには、ホストから CAN 通信で ID 1000 (10 進数)を用いて、1000 0000 0000 xxx0 (2 進数)を送信します。

つまり、最上位 0 はホストから特定の CU-PC4 の制御を行う場合、最上位 1 は制御 ID メッセージにより同一の制御ブロードキャストメッセージ ID(BR ID)を設定した複数のユニットへの同時制御を行う場合に使用します。

## 改定履歴

2017/3/1	Rev. 2.02	周波数方向表示機能対応
2017/1/25	Rev. 2.01	計測最低周波数を計測最大周期に名称変更、説明追加 ローパスフィルタ機能内容説明追加
2016/12/11	Rev. 2.00	CU-PC4HD 追加
2013/7/18	Rev. 1.08	制御メッセージの使用例追記
2012/12/16	Rev. 1.07	DIP スイッチの位置情報、ユニット ID の情報追加
2012/2/13	Rev. 1.06	表記の一部修正
2011/10/23	Rev. 1.05	CAN コネクタピン配、消費電力を追記
2011/9/22	Rev. 1.04	仕様・取扱説明書に変更 各部の名称および操作を追記
2011/5/27	Rev. 1.03	AC アダプタ、DC 電源ケーブル型式変更
2011/4/22	Rev. 1.02	仕様ポーレート一部修正 オプションケーブル追加
2011/3/21	Rev. 1.01	制御メッセージ記述変更 (ユニット ID に)
2011/3/20	Rev. 1.00	初版